

**Metodenavn: Ammonium-N**  
BIOVIT-nr.: Msp1133

---

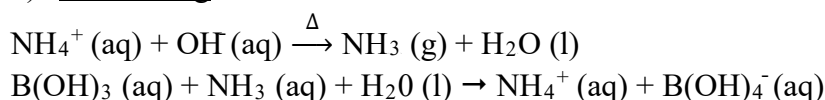
### 1. Analysemetode / Prinsipp / Hovedinstrument

Fôrprotein blir normalt delt inn ren-protein og ikke-protein-nitrogen (non protein nitrogen, NPN). Ren-protein er det man normalt kaller protein og det er bygd opp av forskjellige aminosyrer som er satt sammen i lengre kjeder. NPN består av enklere nitrogenforbindelser som ammoniakk, nitrater, amider, nukleinsyrer, frie aminosyrer og peptider av ulik størrelse. Mikrober i vomma bryter ned og hydrolyserer ren-proteinet til peptider og aminosyrer, og disse brytes videre ned til ammoniakk (NH<sub>3</sub>), som er det viktigste utgangsstoffet for mikrobiell syntese av proteiner. 70% av nitrogenet som bindes opp som NH<sub>3</sub> i vomma stammer fra ren-protein, mens de resterende 30% kommer fra NPN.

I vomsaft foreligger ikke ammoniakk som NH<sub>3</sub> men hovedsakelig som ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), og det er NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-konsentrasjonen som blir bestemt i denne analysen. NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-konsentrasjonen i vomsaft avhenger av type fôr dyrene får og hvor lang tid etter fôring prøven tas. Konsentrasjonen varierer normalt mellom ca. 4-12 mmol/L (70-220 mg/L) og er høyest ca. to timer etter fôring.

I væsker kan NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-konsentrasjonen bestemmes på flere måter, både fotometrisk og ved destillering med en påfølgende syre-basetitrering. I denne metoden bestemmes NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-konsentrasjonen ved hjelp av de to siste trinnene i Kjeldahl-analysen, som vist under. Metoden er generell og kan benyttes til å bestemme konsentrasjonen av NH<sub>4</sub><sup>+</sup> i de fleste væsker.

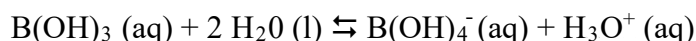
#### 1) Destillering



#### 2) Titring



#### Ekvivalenspunkt



Hovedinstrument: Kjeltec 8400- automatisert destillasjonsenhet (Foss, Danmark)

BIOVIT/NMBU						MSP
Utarbeidet Michel Brunet Berg	Godkjent Hanne Kolsrud Hustoft	Gjelder fra 05.2013	Revisjon 02.2020	Erstatter 06.2018	Dokumentnavn 1133_Msp_Ammoniu m-N_NO	Side 1/2

## 2. Referanse og eventuelle modifikasjoner

AOAC Official method 2001.11 – Protein (crude) in animal feed, forage, grain and oilseeds. (Block Digestion with a Copper Catalyst and Steam Distillation into Boric Acid)

Modifikasjon: Oppslutningstrinnet gjennomføres ikke.

## 3. Krav til prøvens malingsgrad og temperatur for oppbevaring før analysering

Vomsaft må konserveres med konsentrert maursyre i forholdet 5:100 (0,5 mL maursyre pr. 9,5 mL vomsaft).

Prøven må oppbevares kjølig og eventuelt fryses ved lengre tids lagring.

Prøvemengde: minimum 4 mL konservert vomsaft

## 4. Kontaktpersoner

Lableder: Hanne Kolsrud Hustoft

Analyseansvarlig: Elin Kristoffersen / Heidi Askerud

## 5. Annen litteratur

1. Egli, H., Kjeldahl Guide, 1<sup>st</sup> edition, Büchi Labortechnik AG, Switzerland, 2008
2. Persson, J., Handbook for Kjeldahl Digestion, 4<sup>th</sup> edition, Sweden, 2008
3. Commission Regulation (EC) No 152/2009. 27 Jan 2009. Laying down the methods of sampling and analysis for the official control of feed. Annex III, P, Official Journal of the European Union L54/1 from 26/02/2009.

BIOVIT/NMBU						MSP
Utarbeidet Michel Brunes Berg	Godkjent Hanne Kolsrud Hustoft	Gjelder fra 05.2013	Revisjon 02.2020	Erstatter 06.2018	Dokumentnavn 1133_Msp_Ammoniu m-N_NO	Side 2/2